

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hiroyasu KOIZUMI et al.
Title: HEAT EXCHANGER CORE, AND
METHOD OF ASSEMBLING THE
HEAT EXCHANGER CORE
Appl. No.: 09/461,211
Filing Date: 12/15/1999
Examiner: Unassigned
Art Unit: 3743



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith are certified copies of said original foreign applications:

Japanese Patent Applications
No. 11-345690 filed December 6, 1999;
No. 11-039704 filed February 18, 1999; and
No. 10-355699 filed December 15, 1998.

Respectfully submitted,

Date: March 7, 2000

By

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Richard L. Schwaab", written over a horizontal line.

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

Koizumi
09/461,211
RLS



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月 6日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第345690号

願 人
Applicant(s):

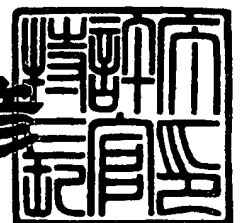
カルソニック株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 1月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3001618

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-CA603224

【提出日】 平成11年12月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F28F 9/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニック株式会社内

【氏名】 小泉 博保

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニック株式会社内

【氏名】 竹間 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000004765

【氏名又は名称】 カルソニック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072718

【弁理士】

【氏名又は名称】 古谷 史旺

【電話番号】 3343-2901

【選任した代理人】

【識別番号】 100075591

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 榮祐

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第355699号

【出願日】 平成10年12月15日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第 39704号

【出願日】 平成11年 2月18日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013354

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701687

【包括委任状番号】 9701688

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器のコア部構造および熱交換器のコア部組付方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材（11）の間に、チューブ（13）とフィン（15）とを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材（11）の両端部にレインフォース（17）を配置し、前記チューブ（13）の端部を前記ヘッダー部材（11）に形成されるチューブ穴（11a）に嵌挿固定し、前記レインフォース（17）の端部を前記ヘッダー部材（11）に形成されるレインフォース穴（11b）に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴（11b）の寸法を、前記チューブ穴（11a）の寸法以上の寸法に形成するとともに、前記レインフォース穴（11b）とこのレインフォース穴（11b）に隣接するチューブ穴（11a）との間隔（L'）を、前記チューブ穴（11a）の間隔（L）と同一の間隔にしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴（11b）の寸法を、前記チューブ穴（11a）の寸法と同一の寸法に形成してなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 3】 請求項 2 記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴（11b）の両端には、円弧部（11c）が形成されるとともに、前記円弧部（11c）の間には直線部（11d）が形成され、前記レインフォース（17）の端部には、前記レインフォース穴（11b）に嵌挿される断面矩形状の挿入部（17a）が形成され、前記挿入部（17a）は、その長手寸法（W_r）を前記レインフォース穴（11b）の長径方向の寸法（W'）より小とされ、かつ、前記レインフォース穴（11b）の直線部（11d）の長さ（W_d）より大とされて、前記レインフォース穴（11b）に圧入嵌挿されていることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴（1 1 b）のチューブ穴（1 1 a）側の直線部（1 1 d）と前記ヘッダー部材（1 1）の端面までの寸法（T）を、前記チューブ穴（1 1 a）の間隔寸法（L）に、前記チューブ穴（1 1 a）の短径方向の寸法（S）を加算した寸法より小さくしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 5】 所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材（1 1）の間に、チューブ（1 3）とフィン（1 5）とを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材（1 1）の両端部にレインフォース（1 7）を配置し、前記チューブ（1 3）の端部を前記ヘッダー部材（1 1）に形成されるチューブ穴（1 1 a）に嵌挿固定し、前記レインフォース（1 7）の端部を前記ヘッダー部材（1 1）に形成されるレインフォース穴（1 1 b）に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース（1 7）を、断面コ字状の補強部（1 7 b）の両側に、前記レインフォース穴（1 1 b）に嵌挿される挿入部（1 7 a）を一体形成して構成するとともに、前記補強部（1 7 b）の幅（W 4）を、前記フィン（1 5）の幅（W 5）より小さい寸法にしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 6】 請求項 5 記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース（1 7）の挿入部（1 7 a）の幅（W r）を、前記チューブ（1 3）の幅（W 6）と略同一の寸法にしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース（1 7）の挿入部（1 7 a）の根元部の両側に切欠部（1 7 c）を形成してなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 8】 請求項 5 ないし請求項 7 のいずれか 1 項記載の熱交換器のコア部構造において、

前記挿入部（1 7 a）の先端の両側に、面取部（1 7 d）を形成してなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項 9】 ベース部材（2 5）に形成される水平な案内面（2 5 a）に沿ってフィン（1 5）を案内させるとともに、前記ベース部材（2 5）の両側に

配置されるチューブガイド（２７）に、チューブ（１３）の両端およびレインフォース（１７）の挿入部（１７ａ）を案内させた状態で、前記チューブ（１３）と前記フィン（１５）とが交互に配置され、前後に前記レインフォース（１７）が配置されるコア部（２４）を形成し、この状態で、前記コア部（２４）の両側にヘッダー部材（１１）を組み付けることを特徴とする熱交換器のコア部組付方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、対向配置されるヘッダー部材の両端部をレインフォースにより連結してなる熱交換器のコア部構造および熱交換器のコア部組付方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、ラジエータ等の熱交換器のコア部構造として、対向配置されるヘッダー部材の両端部をレインフォースにより連結したものが知られている。

図１３は、この種の熱交換器のコア部構造を示すもので、この熱交換器のコア部構造では、所定間隔を置いて対向配置されるヘッダータンクからなるヘッダー部材１の間に、チューブ３とコルゲートフィン５とが交互に配置され、対向配置されるヘッダー部材１の両端部がレインフォース７により連結され補強されている。

【０００３】

そして、従来の熱交換器のコア部構造では、図１４に示すように、レインフォース７は、断面コ字状の補強部７ｂと、この補強部７ｂに連続しチューブ穴１ａに嵌挿される挿入部７ａとを有しており、強度上の観点から設計されたレインフォース７の板厚Ｔ１がチューブ３の厚さＴ２より薄く、また、挿入部７ａの幅Ｗ１もチューブ３の幅Ｗ３より小さく設定されている。

【０００４】

そして、チューブ３およびレインフォース７の両端部が、ヘッダー部材１に形成されるチューブ穴１ａおよびレインフォース穴１ｂに挿入されており、ヘッダ

一部材 1, チューブ 3, コルゲートフィン 5 およびレインフォース 7 が相互に熱処理炉内でろう付けされている。

【0 0 0 5】

このような熱交換器のコア部構造では、レインフォース 7 の端部 7 a を、ヘッダー部材 1 のレインフォース穴 1 b に嵌挿して、ろう付けによりヘッダー部材 1 に固定しているため、ヘッダー部材 1 の端部に配置されるチューブ 3 の付け根部を補強することができる。

一方、従来、このような熱交換器のコア部構造では、ヘッダー部材 1 へのコア部の組み付けは、図 1 5 に示すように、チューブ 3 とコルゲートフィン 5 とを交互に配置し、前後にレインフォース 7 が配置されるコア部 1 0 を形成し、この状態で、コア部 1 0 の両側にヘッダー部材 1 を組み付けることにより行われている。

【0 0 0 6】

そして、この状態では、ベース部材 8 に形成される水平な案内面 8 a に沿ってコルゲートフィン 5 およびレインフォース 7 の折り曲げ加工により断面コ字状に形成された補強部 7 b が案内され、ベース部材 8 の両側に配置されるチューブガイド 9 に、チューブ 3 の両端が案内されている。

また、従来の熱交換器のコア部構造では、図 1 4 に示したように、補強部 7 b の幅 W 2 が、コルゲートフィン 5 の幅 W 3' と同一の寸法に設定されている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の熱交換器のコア部構造では、図 1 6 に示すように、ヘッダー部材 1 に形成されるチューブ穴 1 a とレインフォース穴 1 b との大きさが異なるため、ヘッダー部材 1 にチューブ穴 1 a およびレインフォース穴 1 b を同時に形成するためには、ヘッダー部材 1 の長さに応じて穴加工用の金型が必要になり、金型の種類が増大し、製造コストが増大するという問題があった。

【0 0 0 8】

また、従来の熱交換器のコア部組付方法では、図 1 5 に示したように、ベース

部材 8 の案内面 8 a に沿って案内されるレインフォース 7 の補強部 7 b の折り曲げ加工を高精度に行うことは困難なため、その加工上の寸法バラツキにより、レインフォース穴 1 b とレインフォース 7 の挿入部 7 a との幅方向の中心位置がずれて、挿入不良を起こすという問題があった。

【0 0 0 9】

本発明は、かかる従来の問題を解決するためになされたもので、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、少ない金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を加工することができる熱交換器のコア部構造を提供することを目的とする。

また、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる熱交換器のコア部構造および熱交換器のコア部組付方法を提供することを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の熱交換器のコア部構造は、所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材の間に、チューブとフィンとを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材の両端部にレインフォースを配置し、前記チューブの端部を前記ヘッダー部材に形成されるチューブ穴に嵌挿固定し、前記レインフォースの端部を前記ヘッダー部材に形成されるレインフォース穴に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴の寸法を、前記チューブ穴の寸法以上の寸法に形成するとともに、前記レインフォース穴とこのレインフォース穴に隣接するチューブ穴との間隔を、前記チューブ穴の間隔と同一の間隔にしていることを特徴とする。

【0 0 1 1】

請求項 2 の熱交換器のコア部構造は、請求項 1 記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴の寸法を、前記チューブ穴の寸法と同一の寸法に形成してなることを特徴とする。

請求項 3 の熱交換器のコア部構造は、請求項 2 記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴の両端には、円弧部が形成されるとともに、前記円弧部の間には直線部が形成され、前記レインフォースの端部には、前記レイン

フォース穴に嵌挿される断面矩形状の挿入部が形成され、前記挿入部は、その長手寸法を前記レインフォース穴の長径方向の寸法より小とされ、かつ、前記レインフォース穴の直線部の長さより大とされて、前記レインフォース穴に圧入嵌挿されていることを特徴とする。

【0 0 1 2】

請求項 4 の熱交換器のコア部構造は、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴と前記ヘッダー部材の端面までの寸法を、前記チューブ穴の間隔寸法に、前記チューブ穴の短径方向の寸法を加算した寸法より小さくしてなることを特徴とする。

請求項 5 の熱交換器のコア部構造は、所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材の間に、チューブとフィンとを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材の両端部にレインフォースを配置し、前記チューブの端部を前記ヘッダー部材に形成されるチューブ穴に嵌挿固定し、前記レインフォースの端部を前記ヘッダー部材に形成されるレインフォース穴に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、前記レインフォースを、断面コ字状の補強部の両側に、前記レインフォース穴に嵌挿される挿入部を一体形成して構成するとともに、前記補強部の幅を、前記フィンの幅より小さい寸法にしてなることを特徴とする。

。

【0 0 1 3】

請求項 6 の熱交換器のコア部構造は、請求項 5 記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォースの挿入部の幅を、前記チューブの幅と略同一の寸法にしてなることを特徴とする。

請求項 7 の熱交換器のコア部構造は、請求項 5 または請求項 6 記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォースの挿入部の根元部の両側に切欠部を形成してなることを特徴とする。

【0 0 1 4】

請求項 8 の熱交換器のコア部構造は、請求項 5 ないし請求項 8 のいずれか 1 項記載の熱交換器のコア部構造において、前記挿入部の先端の両側に、面取部を形成してなることを特徴とする。

請求項 9 の熱交換器のコア部組付方法は、ベース部材に形成される水平な案内面に沿ってフィンを案内させるとともに、前記ベース部材の両側に配置されるチューブガイドに、チューブの両端およびレインフォースの挿入部を案内させた状態で、前記チューブと前記フィンとが交互に配置され、前後に前記レインフォースが配置されるコア部を形成し、この状態で、前記コア部の両側にヘッダー部材を組み付けることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

(作用)

請求項 1 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法が、チューブ穴の寸法以上の寸法に形成され、レインフォース穴とこのレインフォース穴に隣接するチューブ穴との間隔が、チューブ穴の間隔と同一の間隔にされる。

請求項 2 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法が、チューブ穴の寸法と同一の寸法に形成される。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の両端に、円弧部が形成され、レインフォースの断面矩形状の挿入部の両側が円弧部に圧入嵌挿される。

請求項 4 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴とヘッダー部材の端面までの寸法を、チューブ穴の間隔寸法に、チューブ穴の短径方向の寸法を加算した寸法より小さくしたので、ヘッダー部材の端部に不要なチューブ穴が形成されることがなくなる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの補強部の幅が、フィンの幅より小さい寸法とされ、組み付け時には、チューブの両端およびレインフォースの挿入部が、フィン案内するベース部材の両側に配置されるチューブガイドにより案内される。

請求項 6 の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の幅が、チューブの幅と略同一の寸法にされ、チューブの両端およびレインフォースの挿入部をチューブガイドに案内させた時に、レインフォースの挿入部の幅方向の中心位

置とチューブの幅方向の中心位置とが略同一の高さに位置される。

【0 0 1 8】

請求項 7 の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の根元部の両側に切欠部が形成される。

請求項 8 の熱交換器のコア部構造では、挿入部の先端の両側に、面取部が形成される。

請求項 9 の熱交換器のコア部組付方法では、ベース部材の両側に配置されるチューブガイドに、チューブの両端およびレインフォースの挿入部が案内され、この状態で、コア部の両側にヘッダー部材が組み付けられる。

【0 0 1 9】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の詳細を図面に示す実施形態について説明する。

図 1 は、図 2 の要部の詳細を示しており、図 2 は本発明の熱交換器のコア部構造の一実施形態を示している。

この実施形態では、自動車のラジエータに本発明が適用される。

【0 0 2 0】

図 2 において符号 1 1 は、上下方向に間隔を置いて対向配置される断面矩形筒状のヘッダータンクからなる一对のヘッダー部材を示している。

ヘッダー部材 1 1 には、長手方向に所定間隔を置いてチューブ穴 1 1 a が形成され、これ等のチューブ穴 1 1 a には、チューブ 1 3 が嵌挿されている。

そして、チューブ 1 3 の間には、コルゲートフィン 1 5 が配置されている。

【0 0 2 1】

また、対向配置される一对のヘッダー部材 1 1 の端部は、レインフォース 1 7 により連結されている。

すなわち、ヘッダー部材 1 1 の端部には、レインフォース穴 1 1 b が形成され、このレインフォース穴 1 1 b に、レインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a が嵌挿され、ろう付けにより固定されている。

【0 0 2 2】

そして、ヘッダー部材 1 1 の両側には、パッチエンド 1 9 が装着されている。

なお、この実施形態では、ヘッダー部材 1 1、パッチエンド 1 9、チューブ 1 3、コルゲートフィン 1 5 およびレインフォース 1 7 は、アルミニウムからなり、例えば、非腐食性フラックスが塗布された後、熱処理炉内で相互にろう付けされている。

【0 0 2 3】

そして、ヘッダー部材 1 1、パッチエンド 1 9 およびチューブ 1 3 は、内面側に犠牲腐食層が形成され、外面側にろう材層が形成されるクラッド材により形成されている。

また、レインフォース 1 7 は、両面にろう材層が形成されるクラッド材により形成され、コルゲートフィン 1 5 はベア材により形成されている。

【0 0 2 4】

そして、この実施形態では、図 1 に示すように、ヘッダー部材 1 1 のレインフォース穴 1 1 b の寸法が、チューブ穴 1 1 a の寸法と同一の寸法に形成されている。

また、レインフォース穴 1 1 b とこのレインフォース穴 1 1 b に隣接するチューブ穴 1 1 a との間隔 L' が、チューブ穴 1 1 a の間隔 L と同一の間隔にされている。

【0 0 2 5】

そして、レインフォース穴 1 1 b のチューブ穴 1 1 a 側の直線部 1 1 d とヘッダー部材 1 1 の端面までの寸法 T が、チューブ穴 1 1 a の間隔寸法 L に、チューブ穴 1 1 a の短径方向の寸法 S を加算した寸法より小さくされている。

図 3 は、上述したレインフォース 1 7 の詳細を示すもので、このレインフォース 1 7 は、断面コ字状の補強部 1 7 b の両側に、レインフォース穴 1 1 b に嵌挿される挿入部 1 7 a が一体形成されている。

【0 0 2 6】

そして、挿入部 1 7 a の根元部の両側に切欠部 1 7 c が形成されている。

また、補強部 1 7 b の幅 W_4 が、コルゲートフィン 1 5 の幅 W_5 以下の寸法とされている。

さらに、挿入部 1 7 a の幅 W_r が、チューブ 1 3 の幅 W_6 と略同一の寸法にさ

れている。

【 0 0 2 7 】

また、挿入部 1 7 a の先端の両側には、面取部 1 7 d が形成されている。

図 4 は、レインフォース穴 1 1 b とレインフォース 1 7 との寸法関係の詳細を示すもので、この実施形態では、(a) に示すように、レインフォース穴 1 1 b の両端には、半円状の円弧部 1 1 c が形成され、円弧部 1 1 c の間には側面が平行な直線部 1 1 d が形成されている。

【 0 0 2 8 】

また、(b) に示すように、レインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a の形状が断面矩形状とされている。

そして、厳密には、レインフォース穴 1 1 b の幅 W' が、レインフォース 1 7 の幅 W_r より、0. 2 ~ 0. 4 mm 程度大きくされている。

そして、(c) に示すように、レインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a が、レインフォース穴 1 1 b の円弧部 1 1 c に圧入嵌挿されている。

【 0 0 2 9 】

従って、レインフォース穴 1 1 b にレインフォース 1 7 を確実に強固に支持することができ、また、ろう付け性を向上することができる。

図 5 は、このレインフォース 1 7 の製造方法を示すもので、この製造方法では、アルミニウムのクラッド材からなるコイル材 2 1 が連続的に供給され、先ず、プレス加工により、コイル材 2 1 に所定間隔を置いてノッチ部 2 3 が形成される。

【 0 0 3 0 】

このノッチ部 2 3 には、図 6 に示すように、一对の挿入部 1 7 a となる矩形状の連結部 2 3 a が形成され、この両側に補強部 1 7 b となる本体部 2 1 a が形成されている。

そして、連結部 2 3 a の根元部の両側には、切欠部 1 7 c が形成されている。

この切欠部 1 7 c は、例えば、1 5 度 ~ 6 0 度の角度 θ で形成され、その深さ寸法 d が、例えば、0. 5 mm ~ 1. 5 mm とされている。

【 0 0 3 1 】

また、連結部 2 3 a の中央の両側には、一対の面取部 1 7 d となる切欠溝 2 3 b が形成されている。

この後、図 5 に示したように、コイル材 2 1 が、切欠溝 2 3 b の中央位置で切断される。

【0 0 3 2】

そして、最後に、本体部 2 1 a を、切欠部 1 7 c の位置において断面コ字状に折曲することにより補強部 1 7 b が形成され、レインフォース 1 7 が製造される。

図 7 は、上述したヘッダー部材 1 1 へのチューブ穴 1 1 a およびレインフォース穴 1 1 b の形成方法を示すもので、この方法では、下型 3 9 に、矩形筒状のヘッダー部材 1 1 を配置した状態で、上型 2 9 の長手方向に所定間隔を置いて配置される穿孔刃 3 1 を、ヘッダー部材 1 1 に圧入することにより行われる。

【0 0 3 3】

なお、この実施形態では、矩形筒状のヘッダー部材 1 1 には、ダイス 3 3 と芯金 3 5 とが挿入され、また、突当プレート 3 7 によりヘッダー部材 1 1 の位置決めが行われている。

そして、図 8 に示すように、ヘッダー部材 1 1 の長さが異なる場合には、ヘッダー部材 1 1 を突当プレート 3 7 に当接し、突当プレート 3 7 側の穿孔刃 3 1 によりチューブ穴 1 1 a およびレインフォース穴 1 1 b が形成される。

【0 0 3 4】

図 9 は、この実施形態におけるコア部の組み付け工程を示すもので、この実施形態では、ヘッダー部材 1 1 へのコア部の組み付けは、チューブ 1 3 とコルゲートフィン 1 5 とを交互に配置し、前後にレインフォース 1 7 が配置されるコア部 2 4 を形成し、この状態で、コア部 2 4 の両側にヘッダー部材 1 1 を組み付けることにより行われている。

【0 0 3 5】

そして、この状態では、ベース部材 2 5 に形成される水平な案内面 2 5 a に沿ってコルゲートフィン 1 5 のみが案内されている。

また、ベース部材 2 5 の両側には、チューブガイド 2 7 が配置されており、こ

のチューブガイド 27 に、チューブ 13 の両端およびレインフォース 17 の挿入部 17a が案内されている。

【0036】

そして、この状態で、コア部 24 の両側にヘッダー部材 11 を組み付けることにより、チューブ 13 の両端およびレインフォース 17 の挿入部 17a が、チューブガイド 27 によって保持された状態で、ヘッダー部材 11 に形成されるチューブ穴 11a およびレインフォース穴 11b に嵌挿固定される。

【0037】

以上のように構成された熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴 11b の寸法を、チューブ穴 11a の寸法と同一の寸法に形成し、レインフォース穴 11b とこのレインフォース穴 11b に隣接するチューブ穴 11a との間隔 L' を、チューブ穴 11a の間隔 L と同一の間隔にしたので、ヘッダー部材 11 の長さが異なる場合にも、同一の金型によりチューブ穴 11a およびレインフォース穴 11b を同時に加工することができる。

【0038】

すなわち、上述したヘッダー部材 11 へのチューブ穴 11a およびレインフォース穴 11b の穴加工は、図 7 に示したように、上型 29 の長手方向に所定間隔を置いて配置される穿孔刃 31 を、ヘッダー部材 11 に圧入することにより行われるが、この実施形態では、チューブ穴 11a とレインフォース穴 11b とを同一の寸法にし、レインフォース穴 11b とこのレインフォース穴 11b に隣接するチューブ穴 11a との間隔 L' を、チューブ穴 11a の間隔 L と同一の間隔にしたので、全ての穿孔刃 31 を同一にすることが可能になり、ヘッダー部材 11 の長さが異なる場合にも、同一の金型によりチューブ穴 11a およびレインフォース穴 11b を同時に加工することが可能になる。

【0039】

そして、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴 11b のチューブ穴 11a 側の直線部 11d とヘッダー部材 11 の端面までの寸法 T を、チューブ穴 11a の間隔 L に、チューブ穴 11a の短径方向の寸法 S を加算した寸法より小さくしたので、ヘッダー部材 11 の端部に不要なチューブ穴 11a が形成

されることを確実に阻止することができる。

【0 0 4 0】

そして、さらに、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース 1 7 の補強部 1 7 b の幅 W 4 を、コルゲートフィン 1 5 の幅 W 5 より小さい寸法にしたので、チューブ 1 3 の両端およびレインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a をチューブガイド 2 7 で案内させることができるので、レインフォース 1 7 がコルゲートフィン 1 5 を案内するベース部材 2 5 に干渉することを防止できる。

【0 0 4 1】

そして、加工精度が高いレインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a を、チューブガイド 2 5 に案内させるようにしたので、ヘッダー部材 1 1 への挿入時に、レインフォース穴 1 1 b と挿入部 1 7 a との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

また、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a の幅 W r を、チューブ 1 3 の幅 W 6 と略同一の寸法にしたので、チューブ穴 1 1 a の幅方向の中心位置とレインフォース穴 1 1 b の幅方向の中心位置とを略同一の直線上に位置させることができ、レインフォース 1 7 によるチューブ 1 3 の補強を最適なものにすることができる。

【0 0 4 2】

さらに、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a の根元部の両側に切欠部 1 7 c を形成したので、補強部 1 7 b の幅 W 4 を挿入部 1 7 a の幅 W r 以下の寸法にした場合にも、補強部 1 7 b を確実に折り曲げ加工することができる。

また、レインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a の先端の両側に、面取部 1 7 d を形成したので、レインフォース穴 1 1 b への挿入性を向上することができる。

【0 0 4 3】

そして、上述した熱交換器のコア部組付方法では、加工精度が高いレインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a を、チューブガイド 2 5 に案内させるようにしたので、ヘッダー部材 1 1 への挿入時に、レインフォース穴 1 1 b と挿入部 1 7 a との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

なお、上述した実施形態では、ヘッダータンクからなるヘッダー部材 1 1 に本発明を適用した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、ヘッダープレートからなるヘッダー部材にも適用することができる。

【 0 0 4 4 】

すなわち、図 1 0 は、ヘッダープレートからなるヘッダー部材 1 1 A を示すもので、このヘッダー部材 1 1 A は、断面コ字状に形成され、その底面に同一形状をしたチューブ穴 1 1 a およびレインフォース穴 1 1 b が形成されている。

また、上述した実施形態では、コルゲートフィン 1 5 の幅 W 5 をチューブ 1 3 の幅 W 6 より大きくしたコア部構造例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、コルゲートフィンの幅 W 5 とチューブの幅 W 6 とを同一としたコア部構造にも適用することができる。

【 0 0 4 5 】

また、上述した実施形態では、チューブ穴 1 1 a およびレインフォース穴 1 1 b を同一形状に形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、異なる形状に形成しても良い。

すなわち、チューブ穴 1 1 a およびレインフォース穴 1 1 b を同一形状に形成した後、例えば、図 1 1 の (a) に示すように、レインフォース穴 1 1 b の端部を追加工して矩形状に形成し、矩形状のレインフォース穴 1 1 e にしても良い。

【 0 0 4 6 】

また、(b) に示すように、レインフォース穴 1 1 f の幅をチューブ穴 1 1 a の幅より大きくしても良い。

さらに、上述した例では、ヘッダー部材 1 1, 1 1 A を所定の長さに切断した後、チューブ穴 1 1 a およびレインフォース穴 1 1 b を形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、ヘッダー部材を切断する前にチューブ穴およびレインフォース穴を形成しても良い。

【 0 0 4 7 】

すなわち、例えば、図 1 2 に示すように、所定の速度で連続して供給される板材 5 1 の両端を、上下のロール型 4 1, 4 3 により折曲してコ字状に形成した後

、上型 4 5 と下型 4 7 とによりチューブ穴 1 1 a およびレインフォース穴 1 1 b を形成し、この後、コ字状の板材を切断刃 4 9 により所定の長さに切断するようにしても良い。

【0 0 4 8】

そして、上述した実施形態では、本発明をラジエータに適用した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、コンデンサ等の熱交換器にも適用することができる。

また、上述した実施形態では、ヘッダータンクからなるヘッダー部材 1 1 を断面矩形筒状に形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、円形筒状に形成しても良い。

【0 0 4 9】

さらに、レインフォース 1 7 の挿入部 1 7 a の断面形状については、レインフォース穴 1 1 b への挿入部 1 7 a のろう付けにより、レインフォース穴 1 1 b が完全に密閉可能な形状であれば良い。

【0 0 5 0】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項 1 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法を、チューブ穴の寸法以上の寸法に形成し、レインフォース穴とこのレインフォース穴に隣接するチューブ穴との間隔を、チューブ穴の間隔と同一の間隔にしたので、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、少ない金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を加工することができる。

【0 0 5 1】

請求項 2 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法を、チューブ穴の寸法と同一の寸法に形成したので、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、同一の金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を同時に加工することができる。

請求項 3 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の両端に円弧部を形成し、この円弧部に、レインフォースの断面矩形状の挿入部の両側を圧入嵌挿するようにしたので、レインフォース穴にレインフォースを確実に支持することが

でき、また、ろう付け性を向上することができる。

【 0 0 5 2 】

請求項 4 の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴とヘッダー部材の端面までの寸法を、チューブ穴の間隔寸法に、チューブ穴の短径方向の寸法を加算した寸法より小さくしたので、ヘッダー部材の端部に不要なチューブ穴が形成されることを確実に阻止することができる。

【 0 0 5 3 】

請求項 5 の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの補強部の幅を、フィンの幅より小さい寸法にしたので、チューブの両端およびレインフォースの挿入部をチューブガイドで案内させることができるので、レインフォースがフィンを案内するベース部材に干渉することを防止できる。

そして、加工精度が高いレインフォースの挿入部を、チューブガイドに案内させるようにしたので、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 6 の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の幅を、チューブの幅と略同一の寸法にしたので、チューブ穴の幅方向の中心位置とレインフォース穴の幅方向の中心位置とを略同一の直線上に位置させることができ、レインフォースによるチューブの補強を最適なものにすることができる。

請求項 7 の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の根元部の両側に切欠部を形成したので、補強部を確実に折り曲げることができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 8 の熱交換器のコア部構造では、挿入部の先端の両側に、面取部を形成したので、レインフォース穴への挿入性を向上することができる。

請求項 9 の熱交換器のコア部組付方法では、加工精度が高いレインフォースの挿入部を、チューブガイドに案内させるようにしたので、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 2 のヘッダー部材の詳細を示す底面図である。

【図 2】

本発明の熱交換器のコア部構造の一実施形態を示す断面図である。

【図 3】

図 1 のレインフォースとコルゲートフィンの幅の寸法関係を示す説明図である。

【図 4】

図 1 のレインフォース穴とレインフォースの詳細な寸法関係を示す説明図である。

【図 5】

図 1 のレインフォースの製造方法を示す説明図である。

【図 6】

図 5 のノッチ部の詳細を示す拡大図である。

【図 7】

図 1 のヘッダー部材へのチューブ穴およびレインフォース穴の形成方法を示す説明図である。

【図 8】

図 7 においてヘッダー部材の長さが短くなった時のチューブ穴およびレインフォース穴の形成方法を示す説明図である。

【図 9】

図 2 のコア部の組み付け工程を示す説明図である。

【図 1 0】

ヘッダープレートからなるヘッダー部材を示す説明図である。

【図 1 1】

ヘッダー部材に形成されるレインフォース穴の他の例を示す説明図である。

【図 1 2】

ヘッダー部材へのチューブ穴およびレインフォース穴の形成方法の他の例を示す説明図である。

【図 1 3】

従来の熱交換器のコア部構造を示す断面図である。

【図 1 4】

従来のレインフォースを示す説明図である。

【図 1 5】

従来のコア部の組み付け工程を示す説明図である。

【図 1 6】

従来のヘッダー部材に形成されるチューブ穴とレインフォース穴を示す正面図である。

【符号の説明】

1 1, 1 1 A ヘッダー部材

1 1 a チューブ穴

1 1 b レインフォース穴

1 3 チューブ

1 7 レインフォース

1 7 a 挿入部

1 7 b 補強部

1 7 c 切欠部

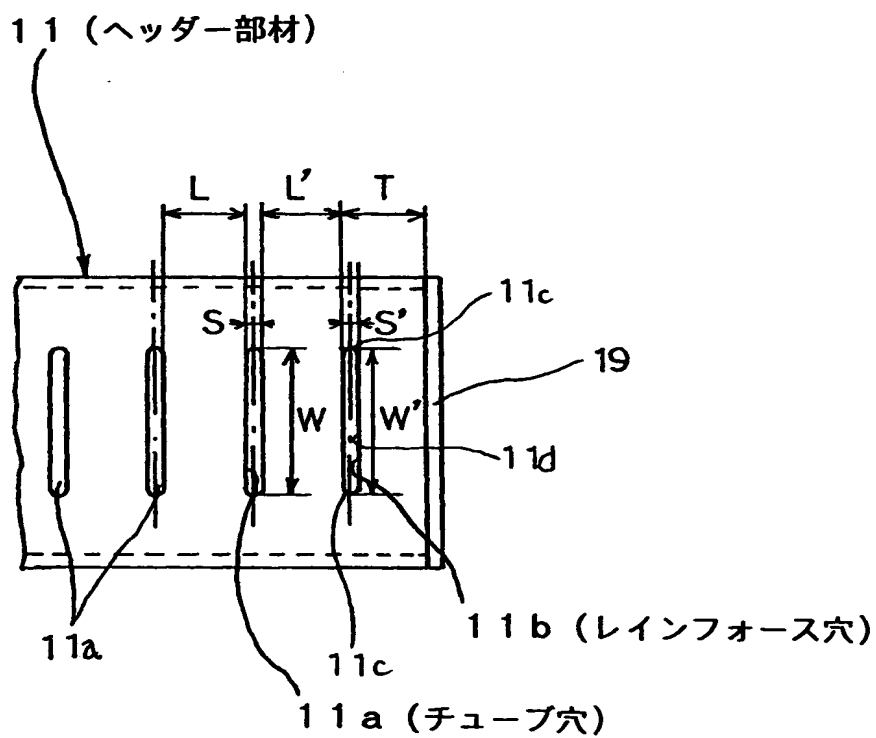
1 7 d 面取部

2 5 ベース部材

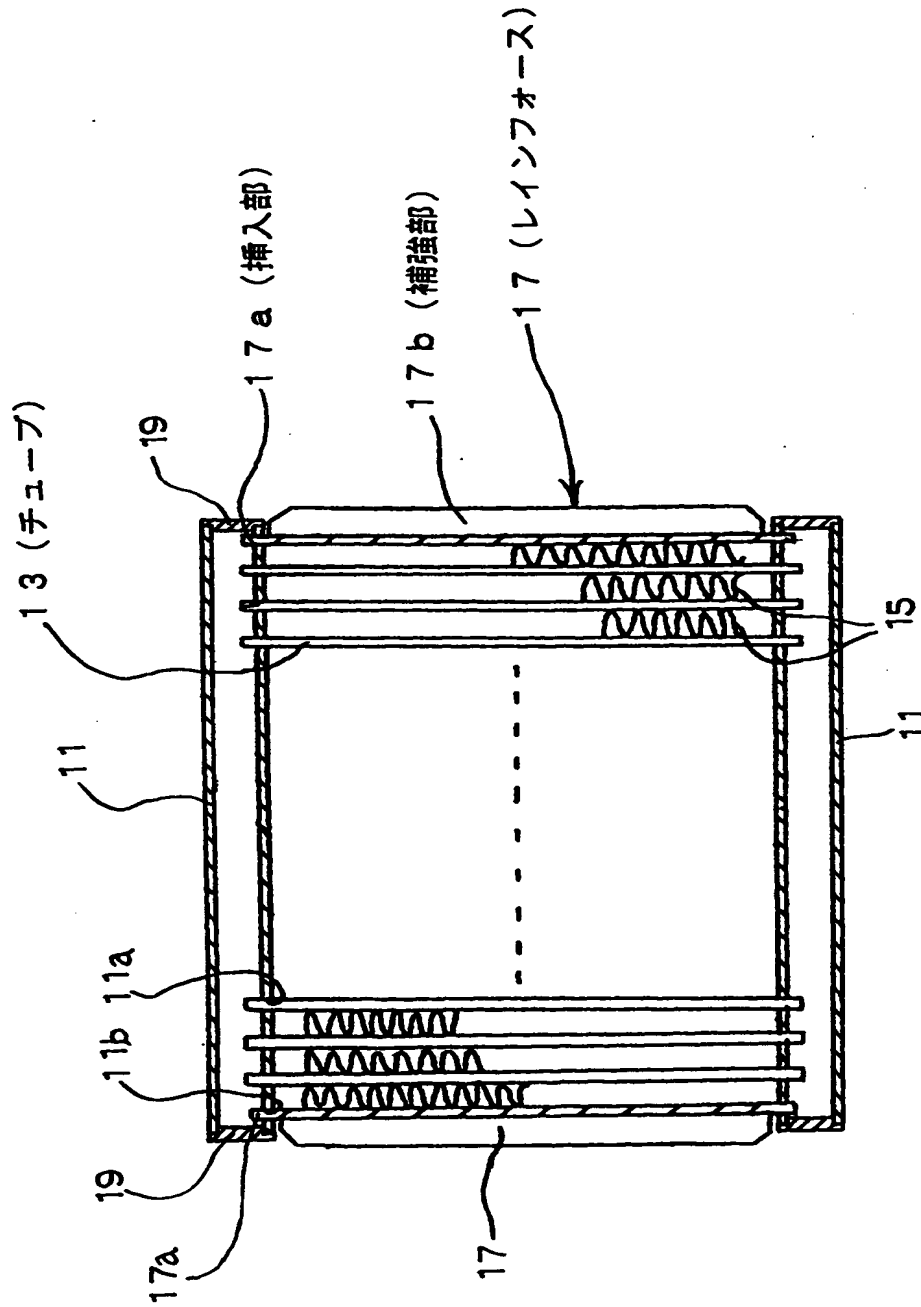
2 7 チューブガイド

【書類名】 図面

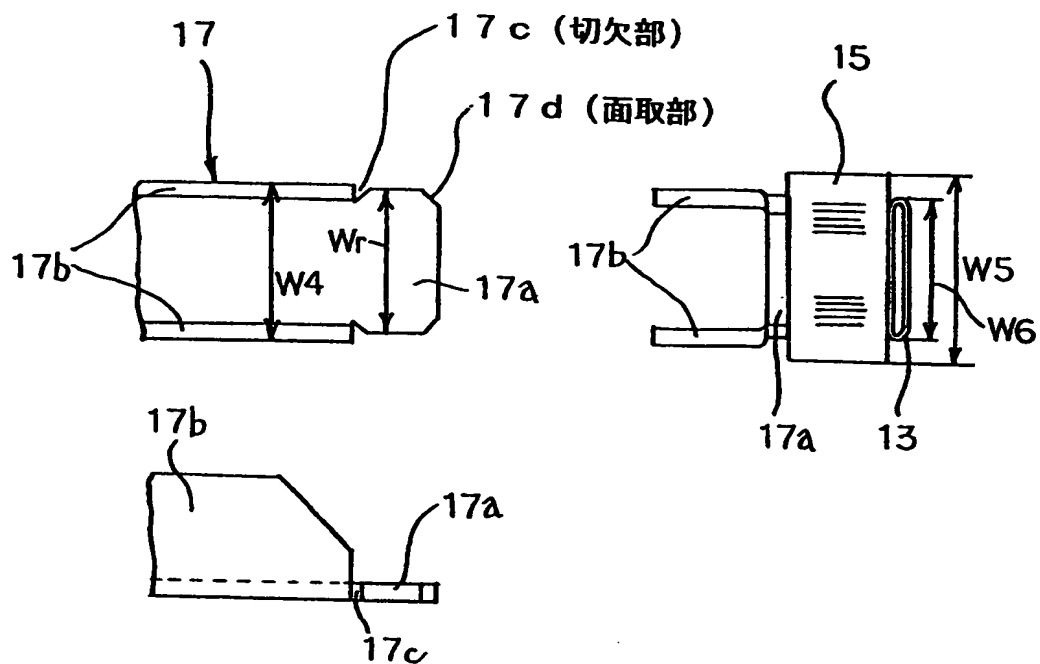
【図 1】



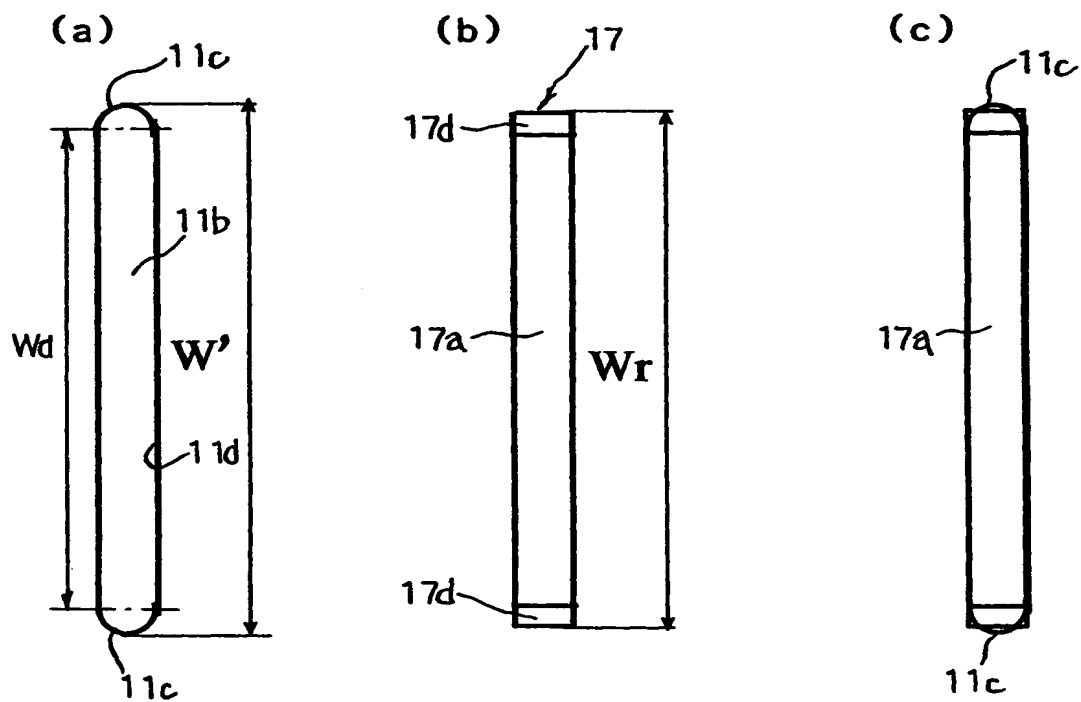
【図 2】



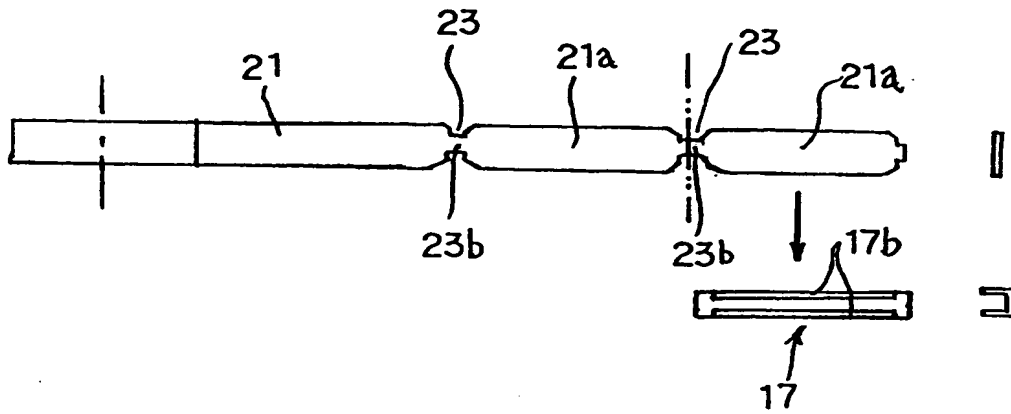
【図 3】



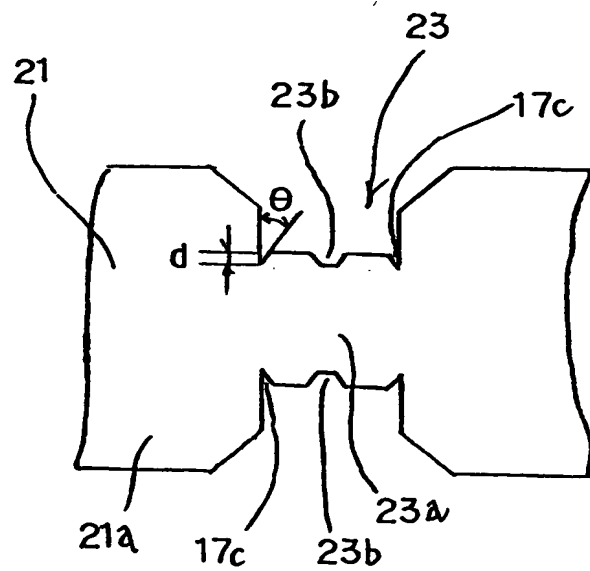
【図 4】



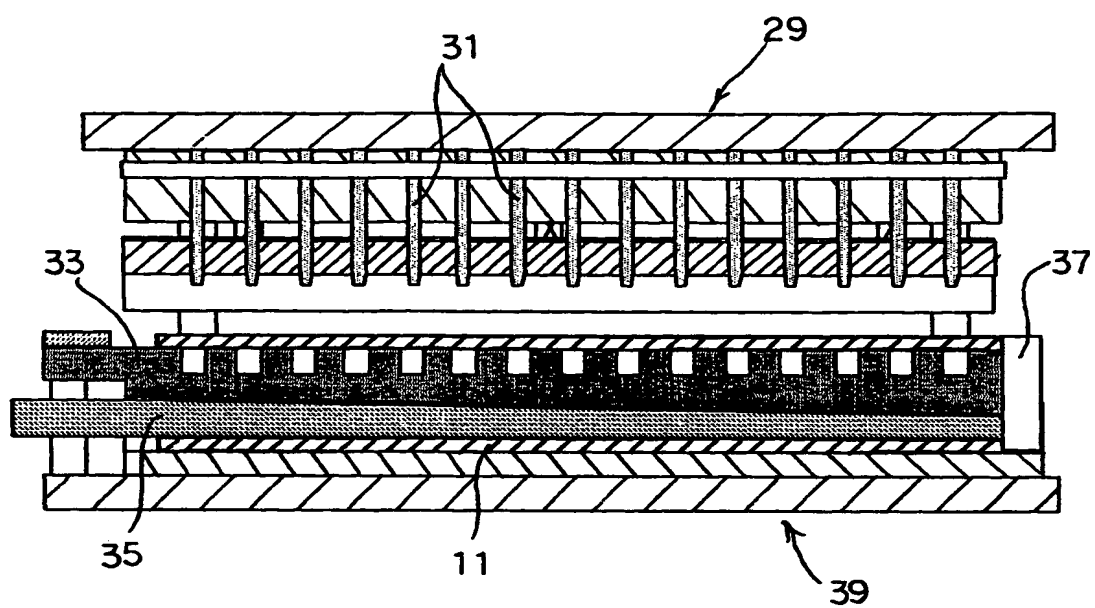
【図 5】



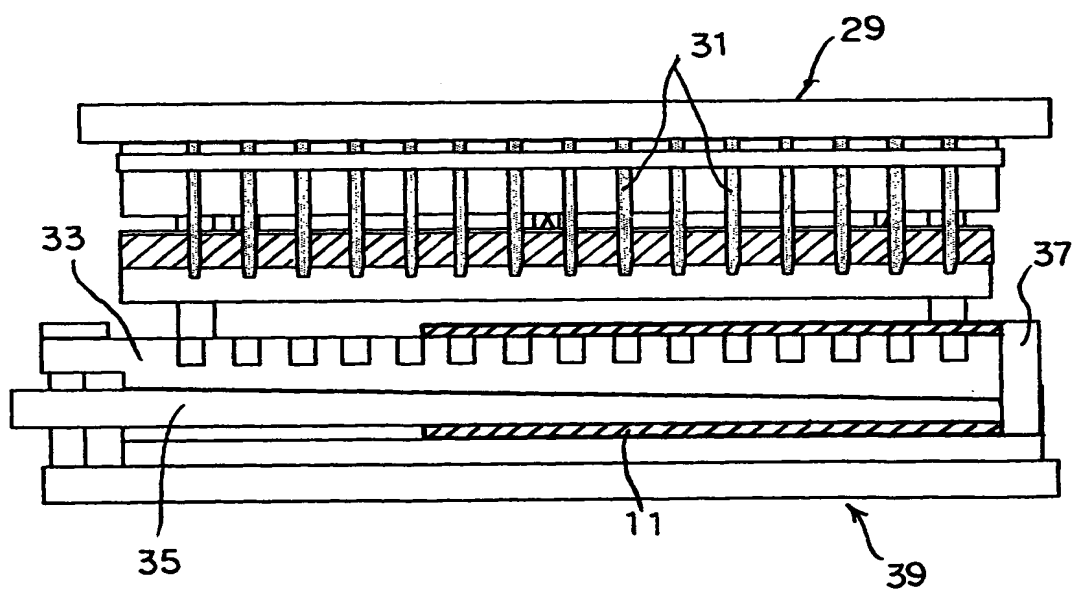
【図 6】



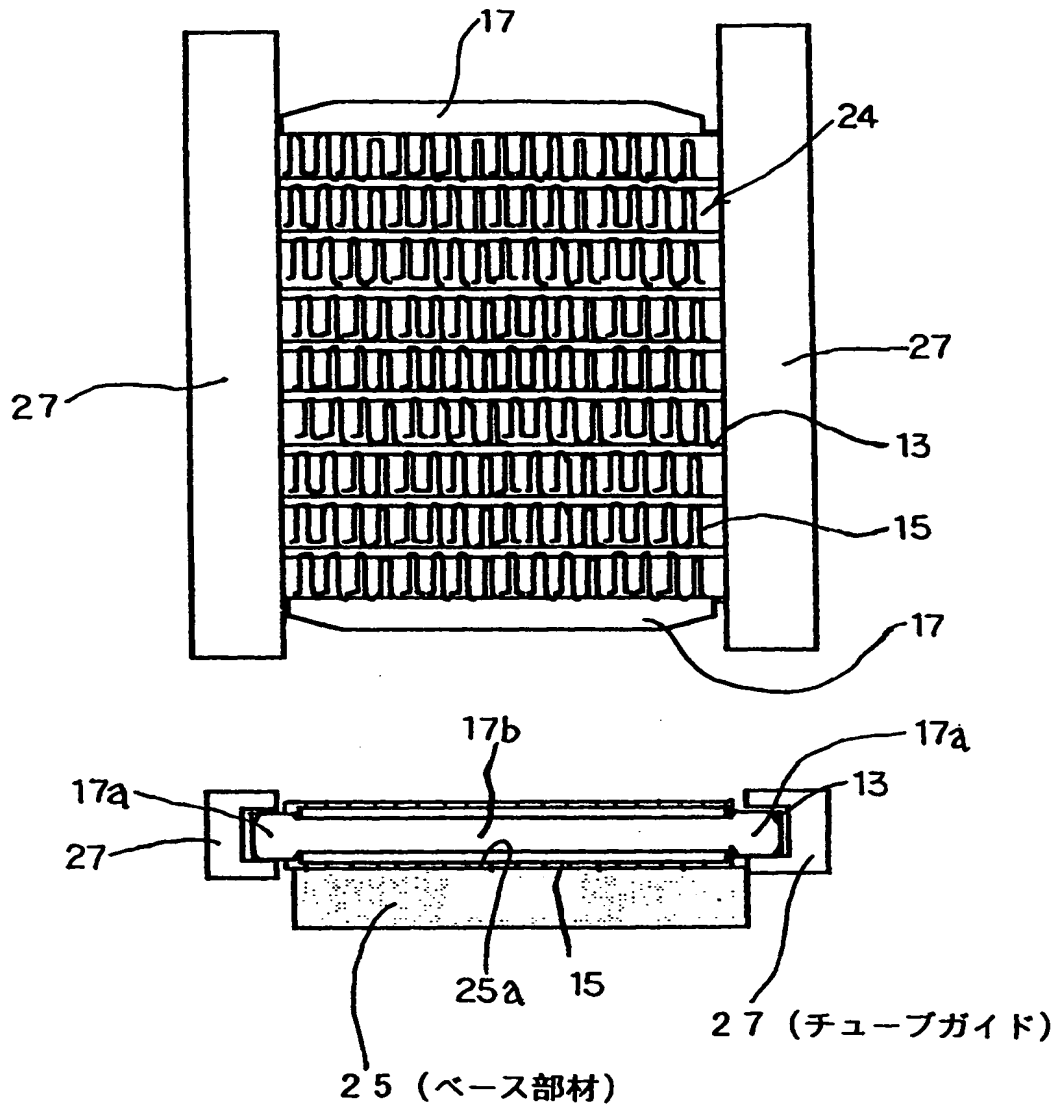
【図 7】



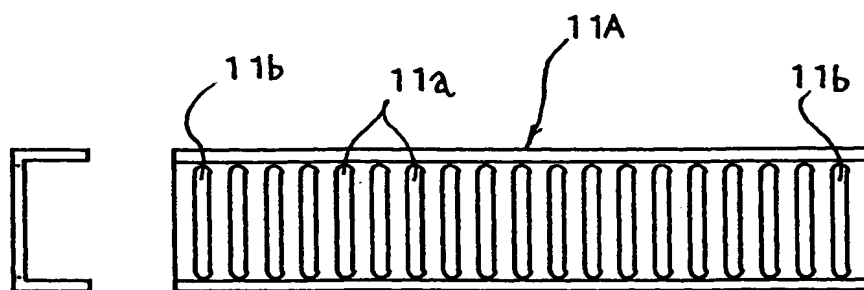
【図 8】



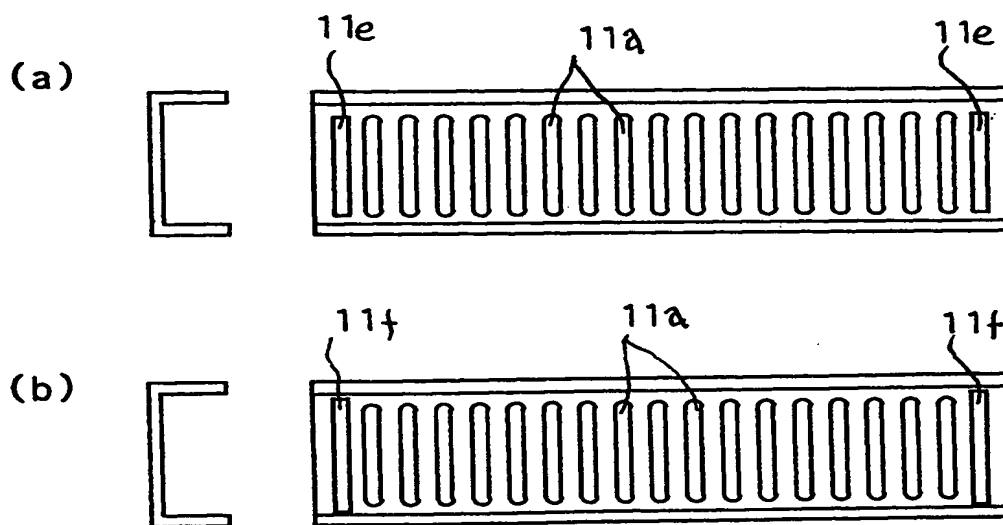
【図 9】



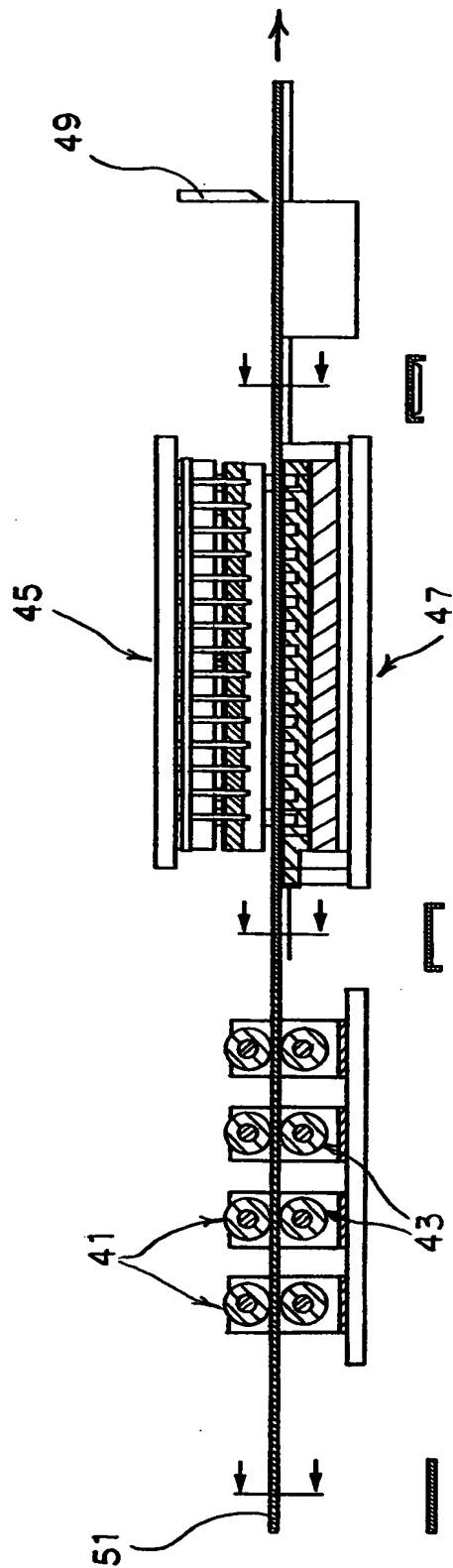
【図10】



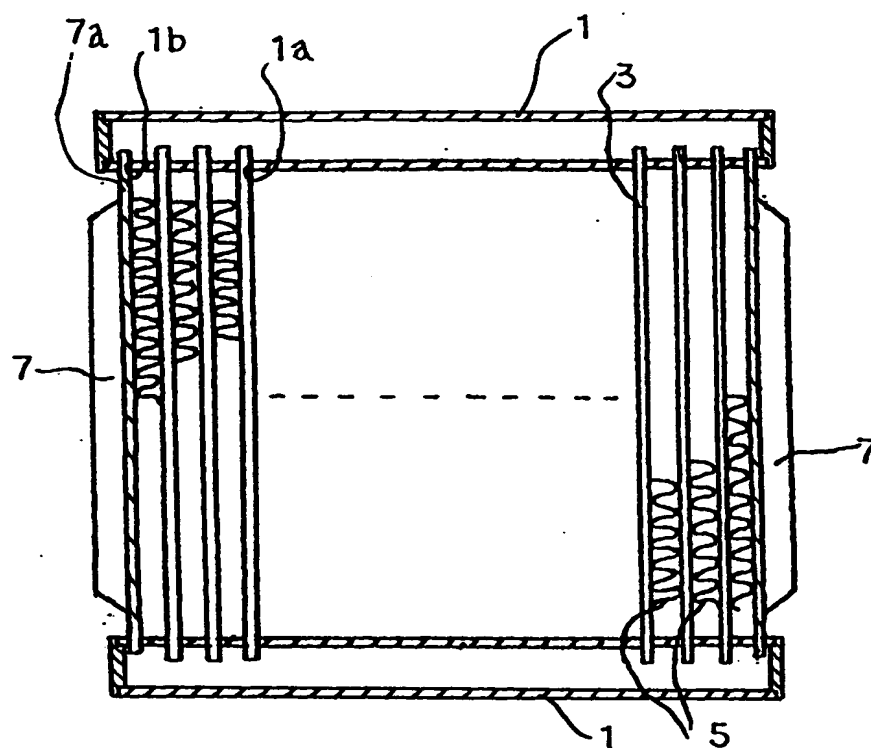
【図11】



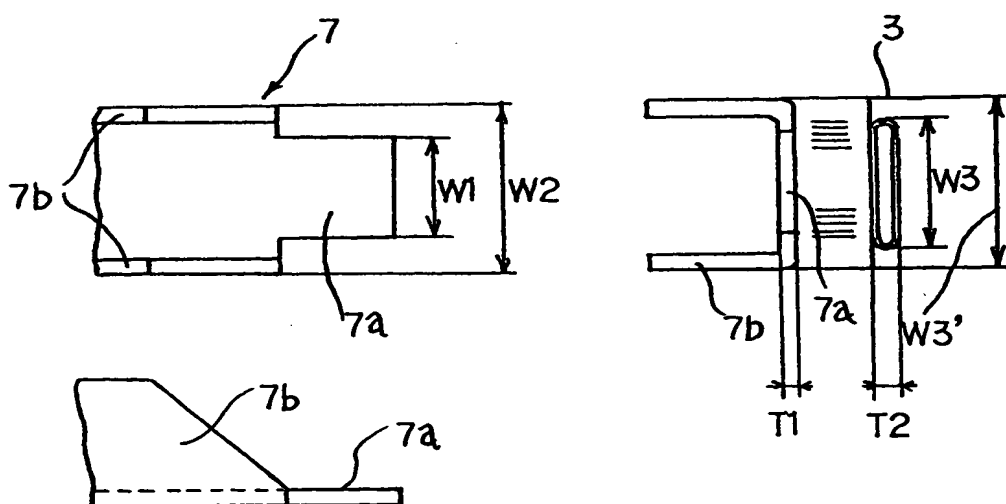
【図 1 2】



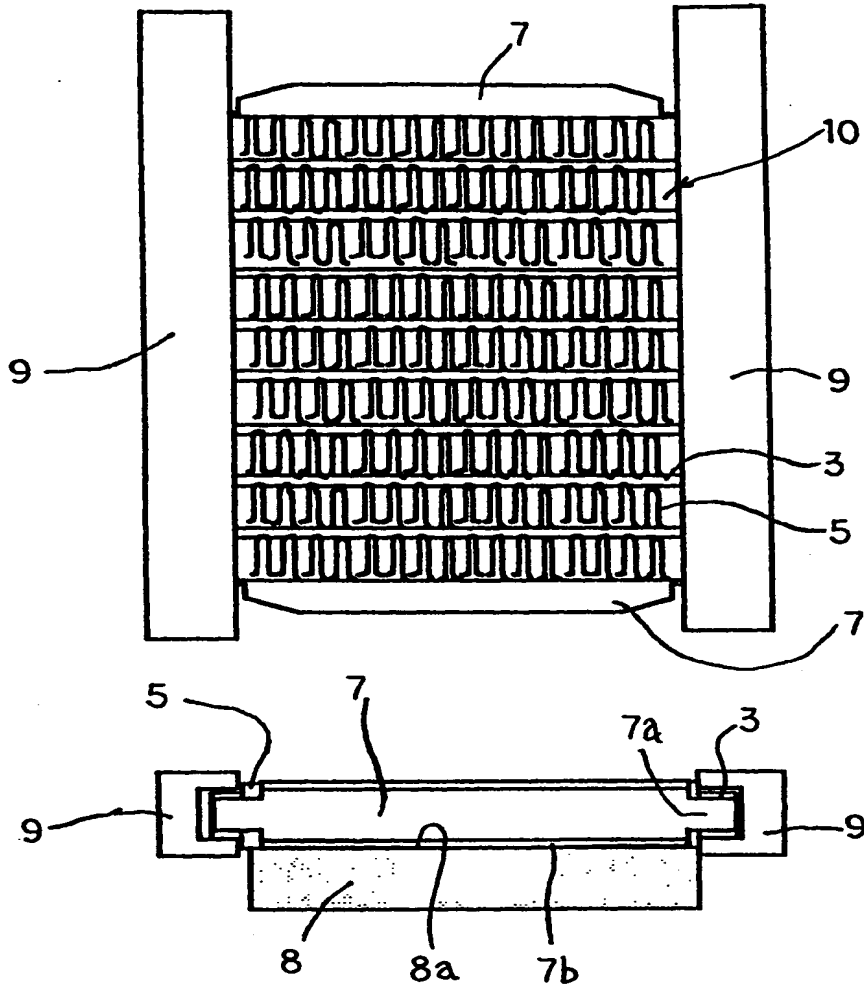
【図 1 3】



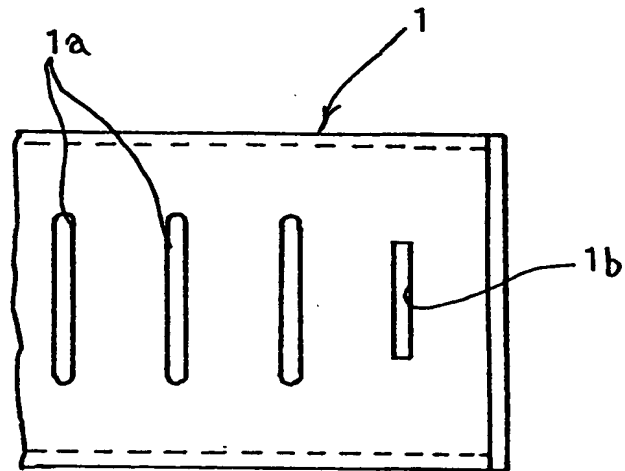
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、対向配置されるヘッダー部材の両端部をレインフォースにより連結してなる熱交換器のコア部構造および熱交換器のコア部組付方法に関し、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、少ない金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を加工すること、および、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することを目的とする。

【解決手段】 レインフォース穴 1 1 b の寸法を、チューブ穴 1 1 a の寸法以上の寸法に形成するとともに、レインフォース穴 1 1 b とこのレインフォース穴 1 1 b に隣接するチューブ穴 1 1 a との間隔 L' を、チューブ穴 1 1 a の間隔 L と同一の間隔にしてなることを特徴とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004765]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中野区南台5丁目24番15号

氏 名 カルソニック株式会社